

Caracterización socioeconómica de fincas con arreglos agroforestales de la zona sur cafetera de Colombia

Claudia Mercedes Ordoñez Espinosa,¹ Juan Carlos Suárez Salazar,² Fredy Oyola Polania,³
Gustavo Vega Orozco,¹ Adriana Eugenia Suarez Salazar¹

¹ Mg. Universidad de la Amazonia. Florencia (Caquetá). Colombia

² M.Sc. Docente Universidad de la Amazonia. Florencia (Caquetá). Colombia

³ Esp. Extensionista Federación Nacional de cafeteros municipio de Pitalito (Huila). Colombia

Recibido 05 de marzo de 2013; Aceptado 25 de junio 2013

Resumen

El cambio del uso del suelo generado en muchas regiones de Colombia está influenciada por la conducta humana, decisiones tomadas, factores internos y externos (experiencia, recurso económicos y técnicos) características que se presentan en muchas áreas donde se desarrolla la actividad cafetera. Se caracterizaron diferentes tipologías de fincas cafeteras en el municipio de Pitalito a partir de análisis multivariado mediante la técnica de conglomerado a partir de 104 encuestas para caracterizar las fincas a partir de información como uso del suelo, mano de obra, manejo cultivo, producción, ingresos, egresos, entre otros. Se obtuvo tres tipologías (fincas pequeñas (Fp), fincas medianas (Fm) y fincas grandes (Fg) en relación área del predio, área cultivada en café, área con café (> 2 años), egresos por fertilizantes, egresos por mano de obra para fertilización y número de jornales para fertilización los cuales se diferenciaron estadísticamente ($P < 0,001$). El 50% de las fincas corresponde a Fm con área finca (7,55 ha), área en café (4,39 ha), área café (> 2 años) (3,01 ha), egreso por fertilización (\$6335 en miles), jornales para fertilización edáfica (17,69). Existieron diferentes tipologías de fincas las cuales variaron en cuanto al uso de suelo y energía, en algunos casos con ciertas dependencias en insumos externos. Las variaciones en el costo de producción de cps se deben a la inversión que realiza el productor en tecnología para ser competitivo en el mercado, así mismo, al área sembrada para lograr mayores precios en especial por cafés diferenciados.

Palabras clave: Análisis de finca, Fincas tipo, Análisis de clúster, Variables económicas.

Abstract

Changing land use in many regions generated Colombia are influenced by human behavior, decisions, internal and external factors (experience, economic resources and technical) characteristics shown in many areas where the coffee activity occurs. Different types of coffee farms in the town of Pitalito were characterized from multivariate analysis using the technique of conglomerate from 104 surveys to characterize the properties based on information such as land use, labor, crop management, production, income, expenses, among others. Three types (small farms (Fp), medium farms (Fm) and large farms (Fg) in respect of the land area, acreage in coffee, coffee area (> 2 years), expenditures on fertilizer expenditure was obtained by hand work for wages and number of fertilization fertilizer which differed statistically ($P < 0.001$). 50% of farms with farm Fm corresponds to area (7.55 ha), coffee area (4.39 ha), area coffee (> 2 years) (3.01 ha), discharge from fertilizer (\$ 6,335 thousand), wages for soil fertilization (17,69). existed different types of farms which varied in terms of land use and energy, some cases with certain dependencies on external inputs. variations in the cost of production of cps are due to investment made by the producer in technology to be competitive in the market, also, the area sown to achieve higher prices in particular area cafes differentiated.

Keywords: Analysis of property, Estates type, cluster analysis, economic variables

Introducción

El cultivo del café (*Coffea arabica*) es un producto primario en alrededor de 80 países tropicales (Cepal 2002) estando entre las cinco exportaciones agrícolas más valiosas (Ricketts *et al.* 2004) con principales países productores a nivel mundial como Brasil, Colombia, Etiopía y Vietnam (Ibtisam *et al.* 2008). En el mundo el cultivo se establece en 10 millones ha con una producción promedio de 101 millones de sacos (Organización Internacional del café – OIC 2011). La caficultura la desarrollan alrededor de 25 millones de pequeños caficultores,

que dependen directamente del café como fuente primordial de ingresos (Instituto internacional del desarrollo sustentable - IISD 2004).

En la zona andina de Colombia el cultivo de café (*Coffea arabica*) es el más importante y se establece en cuatro regiones: (Norte, Oriental, Central y Sur). En 2011 en Sistema de Información Cafetero – SICA, reporto 587 municipios cafeteros y 553.495 familias que dependen económicamente del cultivo. En las zonas mencionadas se hallan diferentes tipologías de fincas de acuerdo al área sembrada en café, que permiten clasificarlas en pequeños minifundistas (<1 ha), medianos

campesinos (2,2 ha) y grandes empresarios (7 a 35 ha) (Perdomo *et al.* 2010); según la Federación Nacional de Cafeteros – FEDECAFE (2011) la extensión promedio de una finca cafetera es 3,54 ha, con área promedio en café por familia de 1,65 ha, este tipo de fincas representan el 95% de los cafeteros colombianos y responden por el 41% de la producción nacional.

El departamento del Huila es el primero productor en volumen de café de alta calidad y el segundo en área de cultivo (FEDECAFE 2010); se desarrollada en 35 municipios por más de 68 mil caficultores, en un área establecida de 120.508 ha, con tamaño promedio de cafetales de 1,4 ha (SICA 2011); siendo el municipio de Pitalito el primer productor de café a nivel departamental con 15.331 ha, establecidas en 12.438 fincas y conformadas por 9516 caficultores (SICA 2011).

A partir del enfoque sistémico se puede analizar la totalidad de decisiones tomadas en la finca para la producción y consumo, incluida la variedad, requerimiento de fertilizante, uso de suelo para lograr una mayor eficiencia de producción (Tanure *et al.* 2013). Sin embargo las fincas no tienen los mismos recursos o problemas, que implican tomar decisiones diferentes y cuya soluciones podría ser única (Kobrich *et al.* 2003). La actividad cafetera en Colombia y sus sistemas de producción presentan un comportamiento diverso, que permite plantear que una de las características fundamentales de la caficultora es su marcada heterogeneidad (Murillo 2010; Perdomo *et al.* 2010; Dussan *et al.* 2006; Guhl 2004; García 2003). En las fincas cafeteras las decisiones de los caficultores están basadas en aspectos económicos como la rentabilidad y así los niveles hayan caído a cero (Murillo 2010; Narváez *et al.* 2007; Bermúdez 2007, Tache *et al.* 2010; Flores *et al.* 2002) el café se mantiene, por ser una cultura y modo de vida (Quispe 2007; Bentley *et al.* 2002). Por lo anterior el comportamiento diverso de la actividad cafetera en cada región es un característica a tener en cuenta para realizar una caracterización de fincas, mediante el uso de variable estructurales (área, orientación productiva, nivel de intensificación, entre otras), permitiendo la discriminación entre los grupos (Milán *et al.* 2006; Solano *et al.* 2000; Dobremez *et al.* 1995) para establecer tipologías (Gibon *et al.* 1999), con técnicas multivariadas como el análisis de conglomerados (Hernández-Martínez *et al.* 2009; Alvarado 2005; Hardiman 1990; Byerlee *et al.* 1980). Por lo tanto el objetivo del presente estudio fue

caracterizar las tipologías de fincas en sistemas de producción de café en el municipio de Pitalito, Huila.

Metodología

Área de estudio

El presente estudio se desarrolló en el departamento de Huila, municipio de Pitalito ubicado a los 01° 52' 03" de latitud norte y 76° 03' 23" de longitud oeste. La zona de vida según clasificación de Holdridge corresponde a bosque húmedo premontano (bh-PM), altura entre 1.200 a 1.500 msnm, temperatura entre 18 y 24 °C, precipitación anual media de 1.200 mm (Farfán *et al.*, 2009; POT 1999; Espinal *et al.*, 1997), estas características permiten según Gómez *et al.* (1991) ubicar al municipio en el Ecotopo cafetero 319a.

Recopilación de información.

Se aplicó una encuesta semiestructuradas a 99 familias seleccionadas al azar perteneciente a las 63 veredas del municipio de Pitalito (Huila) donde se recopilo información relacionada con (1) situación de tenencia; (2) características familiares; (3) uso de suelo; (4) manejo de cultivos; (5) producción; (6) PSA (pago por servicios ambientales); (7) venta de café; (8) costo de producción; (9) equipos e infraestructura; (10) mano de obra (11) Asociatividad. La información se obtuvo mediante visita a predios mediante el diálogo con los integrantes de las familias para la toma de información, para el diligenciamiento de los cuestionarios (Angrosino y Mays 2000). La información se codificó, sistematizó en Microsoft Access® para luego hacer la verificación e integración de las bases de datos y se exportó al formato de Microsoft Excel® para su organización y posterior análisis estadístico.

Análisis estadístico

Para el agrupamiento de fincas se realizó un análisis estadístico de conglomerados (clúster análisis) en el que se toma cada una de las variables y como “criterios de clasificación” a las fincas. El método de agrupamiento elegido fue el de Ward y la distancia euclídea, se aplicó el análisis de varianza multivariado, considerando las variables del conglomerado para determinar la diferencia entre los grupos identificados por el mismo. Se realizó un Análisis de Varianza (ANDEVA) para determinar las variables cuantitativas que ejercen

la separación de los clúster y con los promedios se elaboró la caracterización (Duarte 2005).

Resultados y discusión

Caracterización de los clúster

Se identificaron tres tipologías correspondiendo a I) Fincas grandes Fg (n=11) caracterizadas por un predio de mayor área en comparación de las demás tipologías como el área dedicada al cultivo del café, predominando la variedad Caturra. Presento una alta demanda de insumos que se traduce en mayor costo (fertilizantes edáficos, foliares), así mismo, alta demanda de mano de obra para el desarrollo de las actividades inherentes a la actividad cafetalera. Todo lo anterior permite que esta tipología obtenga mayores ingresos por venta de café por el volumen de producción; II) Fincas medianas Fm (n= 52) con un área de finca y de café intermedia entre las tipologías, menores ingresos por café y menor uso de mano de obra externa y III) Fincas pequeñas Fp (n = 41) los cuales presentan una baja producción de café, poco uso de fertilizantes (foliares), uso de mano de obra familiar y menores costos por mano de obra externa.

Análisis de Conglomerados o Clúster (ACG)

Caracterización del clúster 1: Fincas grandes Fg

Este clúster la componen 11 fincas (10,5% de las fincas muestreadas). El área promedio de finca fue $15,59 \pm 2,51$ ha están ubicadas entre 1.367 – 1.871 msnm; en cuanto a los usos de suelo el área dedicada a café $9,24 \pm 1,16$ ha, la variedad predominante fue caturra con área promedio de $3,95 \pm 1,19$ ha y la superficie para cafetales en producción (mayores de dos años) de $7,38 \pm 1,07$ ha. Entre las variables de producción el total de café pergamino seco (cps) por finca fue $147,64 \pm 31,66$ cargas. A nivel de ingresos brutos por finca, se obtuvo anualmente en venta de cps en miles $\$156.454 \pm 39.238$.

La mano de obra anual para labores de fertilización para cafetales en producción (mayores dos años de edad) fue $38,73 \pm 7,26$ jornales correspondiendo a pago por mano de obra contratada con valores de $\$935.636 \pm 183.066$ por año. Así mismo la cantidad de bultos (50 kg) de fertilizante edáfico utilizando para enmienda de las áreas de café en producción fue $49 \pm 17,07$. En cuanto a los egresos brutos de esta

tipología en su mayoría corresponden al costo anual de fertilizantes, los cuales corresponden en miles a $\$22.965 \pm 3.731$. Los productores de esta tipología financian sus actividades productivas con otras actividades no agrícolas, sus ahorros y el acceso a crédito de entidades públicas y privadas, así como la existencia de otros predios con cultivos de café, esto les permite tener ingresos durante todo el año para la compra de insumos, vender su café en pergamino seco y en algunas ocasiones esperar los mejores precios del mercado para la venta del grano.

Caracterización del clúster 2: Fincas Medianas

La tipología de fincas medianas lo conformaron 52 fincas (50% de las fincas muestreadas) con un área promedio de predio $7,55 \pm 0,95$ ha y ubicadas entre los 1.334 – 1.546 msnm. El área dedicada a la producción de café fue $4,39 \pm 0,45$ ha y $3,01 \pm 0,3$ ha para cafetales en producción, el área promedio cultivada en variedad caturra fue $1,5 \pm 0,21$ ha. Esta tipología utilizan insumos externos (fertilizantes edáficos y foliares) que representan egresos netos anuales en miles de $\$6.335 \pm 1.152$ y emplean menor mano de obra contratada para labores de fertilización de cafetales en producción ($17,69 \pm 1,57$ jornales año⁻¹). La producción de cps por finca fue $24,2 \pm 4,24$ cargas, con ingresos netos por ventas anuales en miles $\$21.778 \pm 4.096$ con los precios del mercado.

Caracterización del clúster 3. Fincas pequeñas

Esta tipología la conforman 41 fincas (39,4% de las fincas muestreadas) con área promedio por finca $3,48 \pm 0,3$ ha con altitudes que varían de 1.283 – 1.809 msnm; la superficie en café fue $2,77 \pm 0,25$ ha. El área promedio cultivada en variedad caturra fue $0,94 \pm 0,17$ ha. Este tipo de fincas no realizan aplicaciones de fertilizantes foliares y la cantidad de fertilizante edáficos para cafetales en producción por hectárea por año fue $6,79 \pm 0,87$ bultos, la cual representa un total de egresos brutos por hectárea por año en miles $\$1.540 \pm 222$, así mismo, utiliza menos mano de obra externa en fertilización $7,27 \pm 1,11$ jornales y mayor mano de obra familiar. La cantidad de café producido por finca fue $16,84 \pm 3,94$ cargas cps y los ingresos netos generados por la producción de café en miles $\$11.999 \pm 3.812$ por hectárea, es importante resaltar que este tipo de productores venden parte de su café en húmedo por el cual se paga menos precio.

Análisis comparativo entre tipologías de fincas

Las variables que permitieron la diferenciación entre los grupos fueron área de la finca, área sembrada en café, área en cafetales en producción (mayor dos años de edad), uso de insumos externos (fertilizantes de síntesis edáficos y foliares), egresos que se generan por uso fertilizantes sintéticos, mano de obra utilizada en labores de fertilización y los egresos que esta labor genera. Resultados similares fueron encontrados por Aristizabal *et al.* (2008), Duque *et al.* (2002), Cárdenas (1994) y Dussan (1996) en Colombia, Mora *et al.* (2007) en Costa Rica, Duarte (2005) en Honduras, Salazar (2005) en Costa Rica, Kobrich *et al.* (2003) en Chile y Pakistan, Orozco *et al.* (2005) en Costa Rica. Los resultados encontrados en esta zona están relacionadas con las reportadas por Estrada (2011) y Duarte (2005) donde los productores grandes están relacionados con áreas grandes de finca, variedad de café predominante caturra y venta de cps; los medianos se asocian a áreas medianas de finca, área media con café, con otras variedades predominantes (Colombia, Castillo) y venta de café húmedo y pergamino seco; entre tanto los pequeños se orientan con área pequeñas de finca, mayor área sembrada en café con relación a tamaño del predio, variedades predominantes (Colombia, Castillo) y venta de café húmedo.

Variables de uso del suelo

Las variables área de finca, área en café, y área en café en producción, se encontraron diferencias significativas ($P < 0,001$). El estudio indica que el 50% de las fincas muestreadas son predios de menos de 7,55 ha, el 39,4% con áreas menores a 2,77 ha y el 10,5% predios de 15,59 ha (figura 1a); es decir la mayoría de fincas son minifundista y de acuerdo al IGAC (2011) de los 135.000 predios rurales del municipio de Pitalito, 3.361 son fincas de 1 a 3 ha y 1600 predios de 5-10 ha. Otros autores como Estrada (2011), Perdomo (2010), Duque *et al.* (2002) y Dussan (1996) en el departamento de Caldas reportan resultados similares con respecto al tamaño de los predios. Respecto al área en cultivo de café el 72% de la superficie de la finca está ocupada por este cultivo; el área es mayor para Fg (9,24 ha), seguida de fincas medianas (Fm) 4,39 ha y las Fp con 2,77 ha (figura 1b). Los resultados fueron similares a los reportados por FEDECAFE (2011), Aristizabal (2008), Duque *et al.* (2002) y Cárdenas *et al.* (1994)

en Colombia; lo que muestra como prevalencia el cultivo de café en la agricultura de la zona y la importancia del producto como generador de ingresos en la finca.

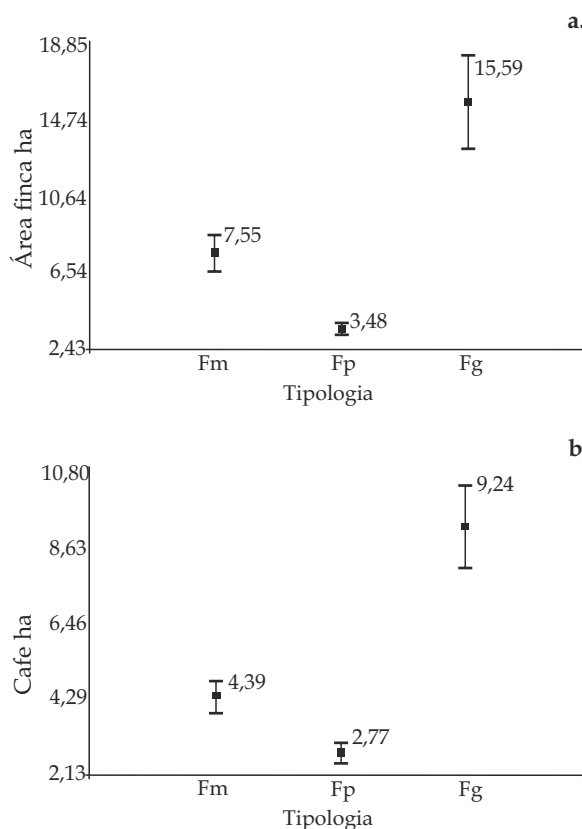


Figura 1 Área de finca (a) y cultivo de café (b) de las tipologías de fincas en el Municipio de Pitalito - Colombia (Fg: Fincas grandes. Fm: Fincas medianas. Fp: Fincas pequeñas).

Para la variable café pergamino seco (cps) por finca, se encontró que la mayor productividad se presenta en Fg (147,64 cargas) por tener una mayor área de café en producción (7,38 ha), es decir un producción de 20 cargas cps ha⁻¹, seguida de Fm con 24,20 cargas y área de café en producción de 3,01 ha lo cual equivale a 8,1 cargas cps ha y Fp con 16,84 cargas, un área de café en producción de 2,07 ha hay una productividad por ha de 8,1 cargas cps (figura 2). Según la Federación Nacional de Cafeteros para el año 2011 la producción de café en el país disminuyó en 12,3% con respecto a la cosecha del año 2010, el total de producción en el país fue de 7,8 millones de sacos, lo que significa que el país volvió a registrar el nivel más bajo de producción en 30 años; esta baja en producción se debe por la influencia del fuerte invierno, el

número de hectáreas renovadas en los últimos tres años que aún no están en producción y al efecto de la roya para los cafetales con variedades susceptibles, esto justifica en parte las bajas producciones de café en la mayor parte de los predios.

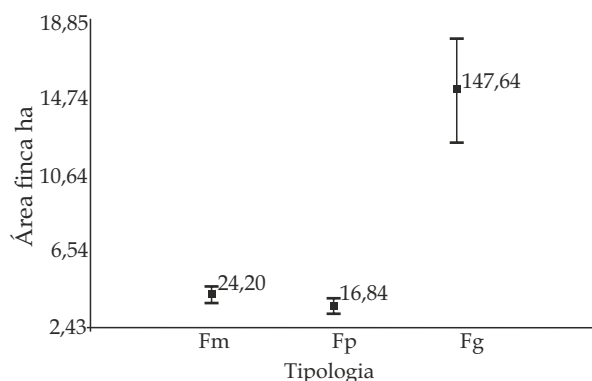


Figura 2 Producción de cps para cada una de las tipologías. (Fg: Fincas grandes. Fm: Fincas Medianas. Fp: Fincas Pequeñas).

Estrada (2011) en el departamento de Caldas reporta para caficultores empresariales (> 10 ha) una productividad de 156 cargas cps finca⁻¹, resultados inferiores a los encontrados en el presente estudio, en fincas con (5 - 10 ha) un total de 19 cargas cps ha⁻¹ y para predios (1,5 - 5 ha) 14 cargas cps ha⁻¹ resultados inferiores para las Fm y Fp del presente estudio.

Variables de ingreso

Se encontró diferencias significativas ($P < 0,001$) en la variable ingreso por venta de cps ha⁻¹ (Tabla 1). Los ingresos están relacionados con el área en café, café en producción, área de la finca y la producción de cps ha⁻¹, con lo que se observa que la distribución de los ingresos en miles de pesos por cada tipología es superior para la Fg (\$ 156.454,6) seguida de las Fm (\$21.778,42) y Fp (\$ 11.999,14).

Los resultados del presente estudio son similares a los reportados por García *et al.* (2002), quienes mencionan que los ingresos netos por tipo de explotación en fincas cafeteras de Colombia, están limitados por el tamaño de la propiedad y el uso de mano de obra contratada que influye en el nivel de rentabilidad, es decir los predios con más de 3,8 ha¹ son los únicos que podrían cubrir sus niveles de gastos con la productividad de café y que aportan su mano de obra para las actividades productivas. Aristizábal *et al.* (2008) relacionan los patrones de

ingreso en fincas de la zona cafetera central de Colombia donde el 94% de las fincas estudiadas reciben ingresos por venta de café y el restante a fincas que habían renovado el 100% del área en café, dentro de estas fincas las pequeñas son más dependientes de los ingresos por el cultivo de café por ser el que predomina, lo que las hace las más vulnerables a las fluctuaciones de los precios.

Variables de manejo del cultivo.

Se presentaron diferencias significativas ($P < 0,001$) en las variables (Tabla 1) usos de insumos externos (fertilizantes foliares) debido a la relación entre el área del cultivo con la demanda de insumos, áreas en producción, cps producido por fincas y el tipo de comercialización del café en pergamino o húmedo, que influye sobre los ingresos en cada tipología, así como el comportamiento de los precios externos e internos del café. Las fincas grandes Fg utilizan 1,5 litros ha⁻¹ de fertilizante foliar por cada vez que se aplican generando egresos de \$10.500±3.242; en tanto las fincas medianas utilizan 1 litro ha⁻¹ por cada aplicación, con egresos de \$3.573±1.068 y las Fincas pequeñas Fp no realizan aplicación de fertilizantes foliares. Estos resultados son similares a los reportados por Cárdenas (2008) en Costa Rica.

En relación al uso de fertilizantes edáficos las fincas pequeñas utilizan 6,79 bultos (50 kg) para cafetales en producción por año, las fincas medianas (Fm) 11,79 bultos (50 kg) y la tipología de Fincas grandes con mayor uso de fertilizante edáfico por el área sembrada en café, área en cafetales en producción y número de aplicaciones al año con 49 bultos de (50 kg) aplicados. Los resultados son similares a los reportados por Aristizábal *et al.* (2008) y Duque *et al.* (2002) en Colombia. Los egresos por fertilización edáfica y foliar en miles fueron de \$1.540±222 para fincas pequeñas (Fp), para fincas medianas (Fm) \$6.335±1.152 en miles y los costos más altos son para fincas grandes (Fg) en miles \$22.965±3.731 (Tabla 1).

Variables de Uso de Mano de Obra

Las diferencias significativas se presentaron en la variable número de Jornales anuales para labores de fertilización edáfica en cafetales en producción (mayores dos años) Tabla 1. Esto se debió a la diferencia en las áreas de café y áreas en cafetales en producción en cada una de las tipologías. Por ejemplo, las fincas pequeñas (Fp) requieren 7,27

jornales año⁻¹ para fertilizar las áreas de café en producción, en tanto las fincas medianas (Fm) 17,69 jornales año⁻¹ y en las fincas grandes (Fg) 38,73 jornal año⁻¹, donde se encontró un alto uso de

fuerza laboral contratada para la actividad de fertilización. (Cuadro 1). Los datos son similares a los reportados por Aristizábal *et al.* (2008) y Mora (2007).

Tabla 1 Promedio de variables para obtener las tipologías de fincas cafeteras.

Variable	Unidad	Fp Grupo 1 n=41		Fm Grupo 2 n=52		Fg Grupo 3 n=11		p-valor
		Media	EE	Media	EE	Media	EE	
Área finca*	ha	3,48 ±	0,3 ^a	7,55 ±	0,95 ^b	15,59 ±	2,51 ^c	<0,0001
Área café*	ha	2,77 ±	0,25 ^a	4,39 ±	0,45 ^b	9,24 ±	1,16 ^c	<0,0001
Variedad caturra	ha	0,94 ±	0,17 ^a	1,6 ±	0,21 ^a	3,95 ±	1,19 ^b	<0,0001
Área café producción (> 2 años)*	ha	2,07 ±	0,25 ^a	3,01 ±	0,3 ^b	7,38 ±	1,07 ^c	<0,0001
Producción de café / finca	Cargas	16,84 ±	3,94 ^a	24,2 ±	4,24 ^a	147,64 ±	31,66 ^b	<0,0001
Ingreso cps** /ha/año	\$	6757060 ±	1312874 ^a	1001924 ±	1365417 ^a	26247654 ±	8746762 ^b	<0,0001
Ingreso cps/ finca/año	\$***	11999,14 ±	3812,4 ^a	21778,42 ±	4096,75 ^a	156454,6 ±	39238 ^b	<0,0001
Precio fertilizante foliar*	\$/kg - lt	0 ±	0 ^a	3576,92 ±	1068,25 ^b	10500 ±	3242,47 ^c	<0,0001
Fertilizante edáfico (café > dos años)	Bulto	6,79 ±	0,87 ^a	11,79 ±	1,63 ^a	49 ±	17,07 ^b	<0,0001
Fertilizante edáfico /ha/año	\$	1540884 ±	222785,3 ^a	2758161,5 ±	386368,4 ^a	12465964 ±	4537190 ^b	<0,0001
Costos fertilización/ finca/año*	\$***	1540,88 ±	222,79 ^a	6335,08 ±	1152,55 ^b	22965,96 ±	3731,37 ^c	<0,0001
Costo MO fertilización edáfica /ha /año (cafetal >2 años)*	\$	160741,5 ±	25711,46 ^a	390182,69 ±	34352,78 ^b	935636,4 ±	183066 ^c	<0,0001
Jornales fertilización edáfica (cafetal >2 años)*	Jornales	7,27 ±	1,11 ^a	17,69 ±	1,53 ^b	38,73 ±	7,26 ^c	<0,0001

^{a,b,c}: letras supra escritas distintas entre columnas son significativamente diferentes (P<0.05) según la prueba de LDS Fisher.

*Variables que diferencian estadísticamente a los tres grupos

**cps= Café pergamino seco

***Los valores en pesos están expresados en mil.

Literatura citada

- Anuario estadístico de América Latina y el Caribe (Cepal). 2002. Consultado 05 mayo. 2011. Disponible en <http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/12165/P12165.xml&xsl=/deype/tpl/p9f.xsl>
- Aristizábal, C; Duque, H. 2008. Identificación de los patrones de ingreso en fincas de economía campesina de la Zona Central Cafetera de Colombia. *Cenicafé* 59:358-375.
- Alvarado, E. 2005. Modelo de optimización económica para el análisis y la simulación de la innovación tecnológica en sistemas de producción de ganado de doble propósito de la región nororiental de Honduras. Tesis de Mag. Sc. CATIE, Turrialba, C.R. 161 pp.
- Bermúdez, M.B. 2007. Determinación de indicadores agroecológicos en sistemas agroforestales y medios de vida en fincas cafeteras de Colombia, Costa Rica y Nicaragua. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 126 pp.
- Bentley, JW; Baker, PS. 2002. Manual para la investigación colaborativa con agricultores de escasos recursos. Ed. FH, Ospina O. FERIVA S.A. Cali, CO. 12 pp.
- Byerlee, D; Collinson, M. P; Perrin, R. K; Winkelman, D. L; Biggs, S; Moscardi, E. R; Martinez, J. C; Harrington, L; Benjamin, A. 1980. Planning Technologies appropriate to farmers: Concepts and procedures. CIMMYT, E1 Batán, Mexico.
- Cárdenas, J.G; Uribe, H; Echeverri, E; Pizano, D; Jaramillo, H; Avellaneda, R; Lloreda, A. 1994. Ensayos sobre economía cafetera. 75 pp.
- Cárdenas, A.M. 2008. Incentivos económicos para la producción ecoamigable en fincas cafetaleras en el Corredor Biológico Volcánica Central - Talamanca, Costa Rica. Tesis M.Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 200 pp.
- Cepal, 2002. Anuario estadístico de América Latina y el Caribe. 2002. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (LC/G. 2151-P/B).
- Duarte, D. 2005. Sostenibilidad socioeconómica y ecológica de sistemas agroforestales de café (Coffea arabica) en la microcuenca del Río Sesesmilés, Copán, Honduras. Tesis M.Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 154 pp.
- Dufumier, M. 1990. Importancia de la tipología de unidades de producción agrícolas en el análisis de diagnóstico de realidades agrarias. En: Escobar G; Berdegue J., 1990. Tipificación de sistemas de producción Agrícola. Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP); Santiago de Chile. 282 pp.
- Duque, H; Bustamante F. 2002. Factores determinantes de la productividad del café. En: Arcila, J; Farfán, F; Moreno, A; Salazar, F; Hincapié, E. Sistemas de producción de café en Colombia. Chinchiná, Cenicafe, 2007. 309 pp.
- Dussan, L. C. 1996. Análisis estadístico multivariado de fincas cafeteras exitosas en el departamento de Caldas. Universidad Nacional. Manizales (Colombia). 146 pp.
- Dussan, C; Duque, H. 2006. Caracterización tecnológica de caficultores de economía campesina, de los principales municipios cafeteros de Colombia. Revista centro de investigación del café - Cenicafe. 57(3):167-186.
- Dobremez, L; Bousset, J.P. 1995. Rendre Compte de la Diversite des Exploitations Agricoles. Une De´ marche d'Analyse par Exploration Conjointe de Sources Statistiques, Comptables et Technico-E´ conomiques. Cemagref, France. 307 pp.
- Espinal, T; Montenegro, E. 1997. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. Bogotá. 238 pp.
- Estrada, I. 2011. Estimación de la anualidad por hectárea dentro del programa de retención de Jóvenes caficultores de la Federación Nacional de Cafeteros, caso Departamento de Caldas. Universidad Nacional de Colombia. Manizales. 94 pp.
- Escobar, G; Berdegue, J., 1990. Tipificación de sistemas de producción Agrícola. Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP), Santiago de Chile. 282 pp.
- Farfán V., F.; Jaramillo R., A. 2009. Sombrío para el cultivo de café según nubosidad de la región. Avances técnicos Cenicafe No 379. ISSN-0120-0178. 8pp.
- Federación Nacional de cafeteros - FEDECAFE. 2011. Proyecto apoyo a la reconversión productiva de la caficultura del departamento del Huila. 34 pp.

- Federación Nacional de cafeteros - FEDECAFE. 2010. Huila, eje del nuevo mapa cafetero de Colombia. (En línea). Consultado mayo 2011. Disponible en: http://huila.federaciondecafeteros.org/buenas_noticias/huila_eje_del_nuevo_mapa_cafetero_colombiano/
- Flores, M; Bratescu, A; Martínez, J. O; Oviedo, J; Acosta, A. 2002. Centroamérica: El impacto de la caída de los precios del café. CEPAL. México D.F. Serie Estudios y perspectivas (9). 77 pp.
- García, J; Ramírez, J. 2002. Sostenibilidad económica de las pequeñas explotaciones cafeteras colombianas. Ensayos de Economía Cafetera No. 18. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Bogotá D.C. 73-89 pp.
- García, J. 2003. Evolución de la distribución de las fincas cafeteras. Ensayos de Economía Cafetera. No. 19.
- Gibon, A; Sibbald, A.R; Flamant, J.C; Lhoste, P; Revilla, R; Rubino, R; Sorensen, J.T., 1999. Livestock farming systems in Europe and its potential contribution for managing towards sustainability in livestock farming. *Livest. Prod. Sci.* 61:121-137.
- Gómez, L; Caballero, A; Baldión, J.V. 1991. Ecotopos cafeteros. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Santafé de Bogotá D.C. 125 pp
- Guhl, A. 2004. Café y cambio de paisaje en la zona cafetera colombiana entre 1970 y 1997. *Cenicafé* 55(1):29-44.
- Hardiman, RT. 1990. Classification of Farming Systems in Quingyang County, Central North China. *Agricultural Systems* 33:115-125.
- Hernandez-Martinez, G; Manzon, R; Contreras, A. 2009. Quantitative classification of coffee agroecosystems spanning a range of production intensities in central Veracruz, Mexico. En: *Revista Agriculture, Ecosystems and Environment* 134:89-98
- Instituto internacional del desarrollo sustentable - IISD, 2004. Documento de estructura de la asociación del café sostenible en http://www.iisd.org/pdf/2004/sci_schematic_structure_draft_es.pdf. Consultado el 27 septiembre de 2011
- Kamal, IM, Sobolik, V, Kristiawan, M; Mounir, SM, Allaf, K. 2008. Structure expansion of green coffee beans using instantaneous controlled pressure drop process. *Innovative Food Sci Emerg Technol* 9:534-541.
- Kobrich, C; Rehman, T; Khan, M. 2003. Typification of farming systems for constructing representative farm models: two illustrations of the application of multivariate analyses in Chile and Pakistan. *Agric. Syst.* 76:141-157.
- López, F. J; Correa, L. H. 2006. Caracterización agroeconómica de la adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA), en el cultivo de café en el municipio de Manizales (Caldas, Colombia). *Revista agron.* 14(2): 85 - 104.
- Milán, M.J; Bartolome, J; Quintanilla, R; García-Cachán, M.D, Espejo, M; Herráiz, P.L; Sánchez-Recio, J.M; Piedrafita, J. 2006. Structural characterisation and typology of beef cattle farms of Spanish wooded rangelands (dehesas). *Livestock Science* 99:197- 209
- Mora, J; Ramírez, C; Quirós, O. 2007. Mano de obra, análisis beneficio - costo y productividad de la energía en la caficultura campesina de Puriscal, Costa Rica. En: *Cuadernos de Administración*, 20:79 - 101.
- Murillo, M. 2010. La caficultura colombiana en el siglo XXI: Una revisión de la literatura reciente. En: *Gestión y Región*. N°. 9, (Enero-Junio, 2010). 127-152 pp.
- Narváez, D; Vargas, B. 2007. Racionalidad campesina y estrategias sociales de los caficultores Caldenses. En: *Revista De Antropología y Sociología* No 9. 257 - 289 pp.
- Organización Internacional del Café (OIC). Informe mensual sobre el mercado del café. Abril de 2011. (En línea) consulta el 2 de mayo de 2011. Disponible en <http://www.ico.org/>
- Plan de Ordenamiento Territorial Pitalito. Diagnóstico (POT). 1999. Universidad nacional de Colombia facultad de artes oficina de proyectos. 132 pp.
- Perdomo, J. A; Hueth, D. L. 2010. Funciones de Producción y Eficiencia Técnica en el Eje Cafetero Colombiano: Una Aproximación con Frontera Estocástica. *Revista Colombiana de Estadística*. Publicado por primera vez en la Revista Colombiana de Estadística 34(2):377-402.
- Quispe, J.L. 2007. Characterization of the environmental and productive impact of the different coffee certification standards in Costa Rica. *Mag. Sc. Tesis*. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 135 pp.
- Ricketts, T; Daily, G; Ehrlich, P; Michener, C. 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Conservation Science Program World Wildlife Fund*. Washington. 4 pp.

Salazar, M. 2005. Análisis de rentabilidad financiera del programa C.A.F.E Practices de Starbucks en diferentes tipologías de productores cafeteros de altura en Costa Rica. Tesis Mag.Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 106 pp.

Sistema de información cafetero – SICA. 2011. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Consultado 9 agosto de 2011.

Solano, C; Bernués, A; Rojas, F; Joaquín, N; Fernández, W; Herrero, M. 2000. Relationships between management intensity and structural and social variables in dairy and dual-purpose systems in Santa Cruz, Bolivia. *Agric. Syst.* 65:159– 177.

Tache, D; Osorio, T. 2010. Paradojas y cambios: una mirada al sector cafetero colombiano. En: *Revista electrónica de investigación* No 1. Colombia 41-52 pp.

Tanure, T; Nabinger, C; Becker, J. 2013. Bioeconomic model of decision support system for farm management. Part I: Systemic conceptual modeling. *Agricultural Systems* 115:104-116.